

Termo de Referência N.º. DOP/008/2010

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NO
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO
SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL.**

1. Justificativa.

O presente Termo de Referência destina-se a aquisição de equipamentos e infraestrutura básica para melhoria do sistema de radio comunicação de dados e voz e início da substituição do sistema analógico para o digital, conforme exigência da Resolução nº 523/2008 da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL.

O sistema permitirá a integrar a comunicação e entre os escritórios, Centros de Operação da Distribuição, Centro de Operação de Sistemas, Produtores Independentes, Transmissora Eletronorte e os veículos terceirizados da operação, comercial, manutenção e veículos próprios, melhorando as metas de atendimento e o desempenho da produtividade operacional.

2. Fundamentação.

A aquisição é parte da programação de investimentos da Centrais Elétricas de Rondônia.

3. Recursos.

O recurso necessário encontra-se na conta de investimento 132.04.1.9.05-805 do orçamento de 2010.

4. Normas Específicas.

Dentre outras, o objeto do presente Termo de Referência deverá seguir as seguintes Normas:

- a) ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações;
- b) ANATEL - Resolução 242 de 30 de novembro de 2000;
- c) ANATEL - Resolução 523 de 15 de dezembro de 2008
- d) ANATEL - Anexo da Resolução nº 399 – Norma para Certificação e Homologação de Conectores para Cabos Coaxiais;
- e) ANATEL - Anexo da Resolução nº 472 – Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Semi-Rígidos de 50 Ohms.
- f) Norma Militar MIL-STD - 810 C, D, E e F;
- g) International Telecommunication Union (ITU):
- h) Porta serial V.24;
- i) Electronics Industries Association/Telecommunications Industry Association (EIA/TIA);
- j) TIA/EIA-102, TIA/EIA TSB 102 e TIA-102 STANDARDS;
- k) Porta serial RS 232;
- l) Porta de conexão USB Implementers Forum, Inc (USB-IF);
- m) ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- n) ITU-T – International Telecommunications Union – Telecommunications;
- o) ITU – R - International Telecommunications Union – Radiocommunication;
- p) MINICOM – Ministério das Comunicações;
- q) INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia;
- r) TIA/EIA - (Telecommunication Industry Association/ Electronics Industry Association).

5. Objeto.

Implantação do Sistema de Comunicação Móvel.

6. Descrição do Sistema de Radiocomunicação.

O sistema de radiocomunicação é composto por 298 estações no modo simplex atendendo as áreas operacional, comercial e de manutenção em todo o estado de Rondônia, onde alguns equipamentos antigos serão substituídos.

A aquisição dos novos equipamentos digital e analógicos integrará o sistema existente possibilitando com a adição dos equipamentos de repetição de sinal passarmos a dispor do sistema duplex, dentro das exigências posta pela Resolução nº 523/2008 da ANATEL.

Os equipamentos de repetição digital deverão permitir a operação no modo analógico.

Os equipamentos para as estações fixa e base deverão ser fornecidos com interface de VHF/VoIP, permitindo a conexão da estação com a rede de dados Intranet.

O sistema irradiante será composto por antenas dos tipos Colinear de quatro elementos, Vertical – 3x5/8 e 7 dB de ganho, Vertical – 1/4 e 3 dB de ganho, Veicular 5/8 e 0 dB de ganho e 1/4 e 0 dB de ganho, interligadas aos transceptores por meio de cabo coaxial RGC 213.

Os equipamentos deverão ser entregues com os materiais para compor a infra estrutura necessária para a instalação.

7. Memorial Descritivo dos Equipamentos, Materiais e Treinamento a Serem Fornecidos.

O Memorial Descritivo tem o objetivo de descrever os equipamentos e serviços a serem fornecidos.

7.1 Equipamentos, Material de Infra Estrutura e Treinamento a Serem Fornecidos.

A contratada deverá fornecer os equipamentos digital e analógico com todos os seus acessórios e demais materiais necessários a instalação, ou seja, transceptores, repetidoras, interfaces, antenas, cabo coaxial, conectores, armários, baterias, softwares de instalação, operação e manutenção.

A contratada deverá ainda fornecer o treinamento para a instalação e manutenção dos equipamentos.

7.2. Equipamento Repetidora Digital de Sinal VHF.

As estações de repetição de sinal digital a serem fornecidas deverão ser compostas com os equipamentos e acessórios descritos abaixo, atendendo as seguintes características técnicas:

7.2.1 Especificações da Repetidora

- a) Operação em modo dual, analógico FM e digital P25 (APCO Project 25), com detecção automática;
- b) Operação contínua em regime de alto tráfego;
- c) Operação nos modos simplex / half-duplex / duplex;

- d) Interoperabilidade, em modo digital, através do padrão CAI (Common Air Interface);
- e) Método de acesso tipo FDMA;
- f) Espaçamento entre canais: 12,5 e 20 kHz;
- g) Esquema de modulação: C4FM;
- h) Vocoder: IMBE;
- i) Permitir interligação com as consoles de despacho através de controle por tom, E&M ou comunicação serial V.24/RS232;
- j) Conector RF: transmissão e recepção tipo N fêmea;
- k) A repetidora deverá permitir acesso local através de microcomputador, utilizando interfaces do tipo RS232 ou USB;
- l) Alarme de falha no amplificador de RF (transmissão);
- m) Alarme falha no receptor;
- n) Alarme de falha na fonte de alimentação;
- o) Alarme de falha na interface de comunicação;
- p) Alimentação: tensão de 24Vcc ou 48 Vcc $\pm 10\%$;
- q) Faixa de frequências de operação: 136 a 174 MHz;
- r) Número de canais: 16 canais ou mais, com capacidade de programação e reprogramação mínima de 32 canais, via software em memória não volátil;
- s) Estabilidade de frequências: $\leq 2,0$ ppm;
- t) Possuir no painel o controle de chave liga desliga;
- u) Possuir no painel o controle de volume de alto falante;
- v) Possuir conector de microfone;
- w) Dispor de fixação padrão 19 polegadas.

7.2.1.1 Especificações do Transmissor:

- a) Potência de RF do transmissor da repetidora: 100 W;
- b) Ganho total do sistema de transmissão: 0 dB;
- c) Emissão de espúrios: melhor que 80 dB em relação à portadora;
- d) Atenuação de ruídos e harmônicos: melhor que 40 dB;
- e) Limite de modulação (desvio máximo): $\pm 2,5$ a 12,5 kHz e $\pm 5,0$ a 20 kHz;
- f) Distorção de áudio: $\leq 3\%$ a 1 kHz e 60% desvio máximo;
- g) Impedância da antena: 50 Ohms;
- h) Impedância do microfone: 600 Ohms.

7.2.1.2 Especificações do Receptor:

- a) Analógica (12 dB Sinad): 0,25mV;
- b) Digital (5% BER): 0,25mV;
- c) Ganho total do sistema de recepção: 3dB;
- d) Intermodulação: 80 dB, ou melhor;
- e) Resposta às espúrias e imagem: 90 dB;
- f) Seletividade: melhor que 75 dB;
- g) Distorção de áudio: $\leq 3\%$;
- h) Impedância da antena: 50 Ohms;

- i) Saída de áudio: mínimo 1 W a 5% de distorção.

7.2.2 Especificações do Duplexador

Os duplexadores a serem fornecidos deverão ser dispostos com equipamentos que atendam as seguintes características técnicas:

- a) Conectores para ligação na repetidora, evitando assim o uso de adaptadores, N ou UHF ou Mini UHF (mini Motorola) ou BNC. E para o lado da antena também, UHF ou N;
- b) Faixa de Operação: 140 - 180MHz;
- c) Perda por inserção: 1,4dB;
- d) Separação entre Tx e Rx: a partir de 4,50MHz;
- e) Potência máxima: 50 Watts;
- f) Atenuação nas frequências de sintonia: 70dB;
- g) Atenuação entre Tx e Rx: 50dB;
- h) Impedância nominal: 50 Ohms;
- i) Número de cavidades: 06 (seis);
- j) Para Repetidora: N macho ou UHF macho ou Mini UHF macho ou BNC macho;
- k) Para antena: N fêmea ou UHF fêmea;
- l) Dimensões: 32 x 185 x 210mm;
- m) Peso Máximo: 1,0 Kg;
- n) Chapa para fixação em rack 19".

7.2.3 Multiacoplador de recepção

Os multiacopladores de recepção das estações repetidoras a serem fornecidas deverão dispor das seguintes características:

- a) Faixa de frequências de operação: 136 a 174 MHz;
- b) Ganho mínimo: 1 dB;
- c) Impedância de entrada / saída: 50 Ohms;
- d) Número mínimo de canais por estação: 5 canais;
- e) Figura de ruído: $\leq 5,0$;
- f) Isolação entre canais: ≥ 20 dB;
- g) Atenuação da 3ª harmônica – amplificador de RF: ≥ 30 dBm;
- h) Alimentação: tensão de -48 Vcc $\pm 10\%$ com positivo à massa;

7.2.4 Combinador de Transmissão

Os combinadores de transmissão deverão dispor das seguintes características:

- a) Capacidade para prover a quantidade mínima de 5 canais de transmissão por estação;
- b) Os combinadores de transmissão deverão ser especificados pelo fornecedor de maneira a atender o requisito 7.2;
- c) Faixa de frequências de operação: 136 a 174 MHz;
- d) Impedância de entrada / saída: 50 Ohms;
- e) Isolação entre canais: ≥ 80 dB;
- f) Isolação entre a saída para antena e qualquer canal: ≥ 50 dB;

- g) Potência por canal, em regime contínuo: 100 W;
- h) Separação de frequência entre canais: 25 kHz;
- i) VSWR de entrada máximo: 1,25:1.

7.2.5 Fonte de Alimentação.

Condições de Operação:

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá operar de forma ininterrupta do sistema dispondo de comutador automático de bateria, dispondo de carregador e flutuador.

Características Elétricas:

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor das seguintes especificações de entrada de energia elétrica:

- a) Tensão de Entrada: 127 ou 220 Vac ($\pm 15\%$) com seleção externa;
- b) Eficiência: 82% a plena carga em tensão VCA nominal;
- c) Isolação Mínima: Entrada e saída 1.500 VAC;
Entrada e chassi 1.500 VAC;
Saída e chassi 500 VAC;
- d) Temperatura de trabalho: de 0 a 50 °C, com 100% de carga de trabalho;
- e) Potência: Inferior a 0,75 Kva.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor das seguintes especificações de saída de energia elétrica:

- a) Tensão de saída: 13,8 Vcc $\pm 3\%$ ajustável de 10,8 à 15 Vcc;
- b) Tensão de saída do carregador de bateria: 14,2 Vcc;
- c) Corrente contínua nominal de saída: 30 Amperes em regime contínuo e 32 Amperes de pico;
- d) Corrente contínua flutuante para o carregador: 10 Amperes máximo e flutuação de 0,1 Amperes;
- e) Potência nominal de saída: 445W e 455 W de pico;
- f) Proteção de sub tensão: 7 Vcc
- g) Proteção de sobre tensão: 16 Vcc;
- h) Proteção de corrente: 40 Amperes
- i) Ondulação: 0,3 Vpp máximo e 0,1 Vpp típico, devendo ser menor que 3 mVrms psofométrico.
- j) Ventilação: Forçada controlado por microcontrolador.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor de indicador luminoso no painel frontal, códigos, número de série, data (mês e ano) de fabricação e os dados do fabricante, gravados de forma indelével.

Características Mecânicas – Padrão 19”:

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor de caixas metálica, atendendo a Norma NBR 6146 – IP 20, com proteção à corrosão e pintura eletrostática

com as dimensões de largura = 484 mm, Altura = 80 a 96 mm e Comprimento = 315 a 328 mm, com peso aproximado de 6,0 kg.

Dispositivo Protetor Contra Surtos Elétricos (DPS):

Deverá ser fornecido para cada Os dispositivos protetor contra surtos elétricos a serem fornecidas deverão ser destinados aos equipamentos conectados aos cabos coaxial, dispondo das seguintes características:

- a) O fornecedor deverá instalar uma barra de aterramento próxima da entrada de cabos, no lado interno da casa de comunicação, para fixar o DPS;
- b) Tecnologia de proteção: centelhador à gás;
- c) Tempo de resposta do componente: ≤ 100 ns;
- d) Máxima corrente elétrica de surto: 10 kA;
- e) Nível de exposição a surtos: moderado
- f) Tensão elétrica disruptiva: 600 V;
- g) Impedância: 50 Ohms;
- h) Perda por inserção máxima: 0,3 dB;
- i) Conexão de entrada: conectores tipo N;
- j) Acondicionamento: invólucro metálico.

Para demais detalhamento, deverá ser observado a Especificação Técnica anexa.

7.2.6 Cabos Coaxiais:

Deverá ser fornecido cabo coaxial do tipo RGC 213.

Kit de Aterramento:

Deverá ser fornecido para cada estação repetidora.

7.2.7 Armário Outdoor deverá ser para uso ao tempo com compartimentos para equipamentos e bateria e dispor de recursos para o controle de temperatura por troca de calor por ventilação forçada sem troca de ar com o ambiente externo.

Deverá dispor de grau de proteção IP 55, em chapas de aço carbono tratada em 2 e 3 mm de acordo com a ABNT 1020 e pintura a base de resina com suporte zincado para fixação em poste.

A porta deverá ser do tipo Cremona com um conjunto de travamento na porta principal e borrachas de vedação, devendo ainda ser equipada com dispositivo de travamento quando aberta.

Deverá dispor de plano de fixação 19" com 12 U's mínimos para a instalação de equipamentos.

Deverá dispor das medidas: 900 mm de altura X 600 mm de largura X 400 mm de profundidade.

7.2.8 Descrição de Baterias.

As baterias deverão a serem fornecidas deverão dispor das seguintes características:

- a) Ser do tipo automotiva;
- b) Selada com válvulas para evitar explosão;

- c) O eletrólito deverá ser disposto em placas comprimidas a fim de suportar vibração;
- d) Tensão de 12 Vcc;
- e) Capacidade de corrente nominal de 55 A/h;
- f) Dispor de terminais em chumbo puro;
- g) Dispor de garantia de 36 meses.

As baterias deverão dispor das medidas de comprimento até 255 mm, largura até 175 mm, face a especificação dos armários para sua acomodação.

O transceptor deverá atender às normas militares MIL 810 C, D, E e F, de golpe térmico, vibração, umidade, poeira, chuva, radiação solar, baixa pressão, alta e baixa temperatura, entre outras.

Para demais detalhamento, deverá ser observado as Especificações Técnica anexa.

7.2.9 Descrição das Antenas Para o Sistema Irradiante

As antenas para as estações repetidoras a serem fornecidas deverão dispor das seguintes características:

As antenas tipo Colinear deverão ser composta de 4 elementos (para as repetidoras) em VHF/FM.

- a) Faixa de frequência de 136 a 174 MHz ajustada em fábrica de acordo com a frequência determinada pela ANATEL;
- b) Ganho de 7,5 dBi - Mínimo;
- c) Impedância de 50 Ohms;
- d) Conexão do tipo N fêmea fixo;
- e) Potência máxima de 300W.

7.3. Equipamento Transceptor Analógico Fixo e Base VHF e Material de Infra Estrutura.

Os transceptores a serem fornecidas deverão ser fornecidos acompanhados de demais equipamentos, acessórios e material de infra estrutura que atendam as seguintes características técnicas:

7.3.1 Transceptor para Estação Base e Fixa:

- a) Transceptor fixo na faixa de VHF/FM (136 a 174 MHz), sintetizado, com potência de saída de RF de 45 Watts, alimentação de 13.6 VDC;
- b) Dispor de capacidade para, no mínimo, 16 (dezesesseis) canais Tx/Rx simplex ou semi-duplex, frequências de tons analógicos (CTCSS) e frequências de tons digitais (DCSS), programáveis através de microcomputador padrão IBM/PC;
- c) Deverá possuir um painel frontal descomplicado, com teclas seletoras de canal, controle de volume, teclas de facilidades e liga/desliga, scan (pesquisa de canais), sinalização DTMF para identificação e chamada seletiva, temporizador de transmissão e bloqueio de transmissão em canal ocupado;
- d) Ser entregue acompanhado de microfone de mão com suporte de fixação, suporte de montagem do rádio, cabo de alimentação com fusível;

- e) Sistema irradiante composto de uma antena fixa omnidirecional, cabo coaxial e conectores.

Deverá acompanhar o transceptor o sistema irradiante composto de uma antena vertical, cabo coaxial, conectores e protetores coaxiais, fonte de alimentação com flutuador e uma bateria selada automotiva de 55 Ah para alimentação em causa de falta de energia elétrica da rede local.

7.3.2 Interfície de Comunicação VHF/VoIP:

A Interface deve permitir a conexão de equipamentos de radio-comunicação ou dados a uma rede digital utilizando a tecnologia VoIP, possibilitando o interfaceamento de, pelo menos, uma fonte de áudio full-duplex, uma porta RS-232 e os quatro bits de status a uma rede Ethernet.

As interfaces deverão trabalhar em pares para compor um enlace de comunicação transparente entre eles, sendo uma configurada como mestre e a outra como escrava.

A conexão de dados RS-232 deve permitir que sejam utilizadas diferentes taxas de transferências entre o mestre e o escravo.

A Interface deve permitir ajustar os seus parâmetros automaticamente e monitorar a conexão com a rede. A unidade deverá indicar o status da unidade e a sua programação deverá poder ser acessada pela Internet através de um navegador padrão (por. Ex. Internet Explorer.).

A unidade deverá permitir compressão de voz para otimização do espectro disponível.

Características Técnicas:

Entrada Áudio de Rx:

- a) Impedância de Entrada: Balanceada.
- b) Nível de Entrada: 0 dBm.
- c) Resposta em Frequência: 10 Hz a 3360 Hz $\pm$ 2 dB.

Saída de Áudio de TX:

- a) Impedância de Saída: Desbalanceada.
- b) Nível de Saída: 0 dBm nominal.
- c) Resposta em Frequência: 10 Hz a 3350 Hz $\pm$ 2 dB.
- d) Distorção: 0.5% ou melhor.

Entrada AUX /COR:

- a) Impedância de Entrada: Resistor de Polarização de 47K ohms em +5V.
- b) Polaridade: Seleccionável Alto ou Baixo.

Interface Serial:

- a) Tipo de Interface: RS-232, Assíncrono, Full Duplex.
- b) Taxa de Transferência: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps.

Interface de Rede:

- a) Tipo de Interface : 10/100 BASE-T Ethernet, 10 Mbps.
- b) Protocolos: Áudio- UDP, RS-232 – TCP.

- c) Compressor de Áudio: Seleccionável entre GSM (13Kbps), G.723 ADPCM (16,24,32 Kbps), G711 (64 Kbps):

Geral/Ambiente:

- a) Programação/ Configuração: RS-232, HTTP (Web), ou Telnet.
b) Temperatura de Operação: -20 a +60 °C.
c) Umidade: Até 95% @ 55°C.

Características Mecânicas:

A interface deverá atender as Normas Militar Impacto - MIL-STD - 810D, método 516.3, procedimento VI e de Vibração - MIL-STD-810D, método 514.3, categoria I.

Características Elétricas:

A interface deverá dispor de fontes para alimentação na faixa de + 11 a + 15 VDC, com consumo médio de 0.5 A.

7.3.3 Descrição de Fonte de Alimentação:

Condições de Operação.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá operar de forma ininterrupta do sistema dispondo de comutador automático de bateria, dispondo de carregador e flutuador.

Características Elétricas.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor das seguintes especificações de entrada de energia elétrica:

- a) Tensão de Entrada: 127 ou 220 Vac ($\pm 15\%$) com seleção externa;
b) Eficiência: 85% típico;
c) Isolação Mínima: Entrada e saída 1.500 VAC;
Entrada e chassi 1.500 VAC;
Saída e chassi 500 VAC;
d) Temperatura de trabalho: de 0 a 50 °C, com 100% de carga de trabalho;
e) Potência: Inferior a 0,90 Kva.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor das seguintes especificações de saída de energia elétrica:

- a) Tensão de saída: 13,8 Vcc $\pm 1\%$ ajustável de 14 à 15 Vcc;
b) Tensão de saída do carregador de bateria: 13,8 Vcc;
c) Corrente contínua nominal de saída: 25 Amperes em regime contínuo e 32 Amperes de pico;
d) Corrente contínua flutuante para o carregador: 6 Amperes máximo e flutuação de 0,1 Amperes;

- e) Potência nominal de saída: 440W e 455 W de pico;
- f) Proteção de sub tensão: 10,5 Vcc
- g) Proteção de sobre tensão: 16 Vcc;
- h) Proteção de corrente: 34 Amperes
- i) Ondulação: 0,2 Vpp máximo e 0,1 Vpp típico, devendo ser menor que 2 mVrms psofométrico.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor de indicador luminoso no painel frontal, códigos, número de série, data (mês e ano) de fabricação e os dados do fabricante, gravados de forma indelével.

Características Mecânicas.

A fonte de fornecimento de corrente contínua deverá dispor de caixas metálica, atendendo a Norma NBR 6146 – IP 20, com proteção à corrosão e pintura eletrostática com as dimensões de largura = 185 mm, Altura = 72 mm e Comprimento = 233 mm, com peso aproximado de 2,0 kg.

Para demais detalhamento, deverá ser observado as Especificações Técnica anexa.

Dispositivo Protetor Contra Surtos Elétricos (DPS).

Os dispositivos protetor contra surtos elétricos a serem fornecidas deverão ser destinados aos equipamentos conectados aos cabos coaxial, dispondo das seguintes características:

- a) O fornecedor deverá instalar uma barra de aterramento próxima da entrada de cabos, no lado interno da casa de comunicação, para fixar o DPS;
- b) Tecnologia de proteção: centelhador à gás;
- c) Tempo de resposta do componente: ≤ 100 ns;
- d) Máxima corrente elétrica de surto: 10 kA;
- e) Nível de exposição a surtos: moderado
- f) Tensão elétrica disruptiva: 600 V;
- g) Impedância: 50 Ohms;
- h) Perda por inserção máxima: 0,3 dB;
- i) Conexão de entrada: conectores tipo N;
- j) Acondicionamento: invólucro metálico.

7.3.4 Descrição de Baterias.

As baterias deverão a serem fornecidas deverão dispor das seguintes características:

- a) Ser do tipo automotiva;
- b) Selada com válvulas para evitar explosão;
- c) O eletrólito deverá ser disposto em placas comprimidas a fim de suportar vibração;
- d) Tensão de 12 Vcc;
- e) Capacidade de corrente nominal de 55 A/h;
- f) Dispor de terminais em chumbo puro;
- g) Dispor de garantia de 36 meses.

As baterias deverão dispor das medidas de comprimento até 255 mm, largura até 175 mm, face a especificação dos armários para sua acomodação.

O transceptor deverá atender às normas militares MIL 810 C, D, E e F, de golpe térmico, vibração, umidade, poeira, chuva, radiação solar, baixa pressão, alta e baixa temperatura, entre outras.

Para demais detalhamento, deverá ser observado as Especificações Técnica anexa.

7.3.5 Cabos Coaxiais

Os cabos coaxiais a serem fornecidos deverão ser do tipo RGC 213 ou com características técnicas que superiores.

Os cabos coaxiais a serem fornecidos deverão dispor das seguintes características:

Impedância dos cabos coaxiais: 50 Ohms $\pm$ 2;

O fornecedor deverá apresentar, para cada tipo de cabo coaxial, o certificado de homologação da ANATEL na entrega das propostas.

Conectores para cabos coaxiais:

O fornecedor deverá apresentar, para cada tipo de conector, o certificado de homologação da ANATEL na entrega das propostas.

Kit de Aterramento Para Cabos Coaxiais.

Deverá ser instalado, obrigatoriamente, para cada cabo coaxial, um kit de aterramento próximo da antena e outro próximo da entrada de cabos da sala de comunicação. Os demais kits de aterramento deverão quando necessários, serem instalados a cada lance de 30 m de cabo coaxial na estrutura vertical;

Os kits de aterramento deverão ser fixados na estrutura da torre de telecomunicações, sendo que o fornecedor deverá providenciar todos os acessórios necessários para isso.

7.3.6 Descrição das Antenas Para o Sistema Irradiante

As antenas a serem fornecidas deverão dispor das seguintes características, atendendo as quantidades descritas na planilha do lote 01:

As antenas tipo Omnidirecional plano terra (para as estações fixas):

- a) Deverão ser do tipo vertical 1/4 de onda em VHF/FM;
- b) Faixa de frequência de 136 a 174 MHz ajustável
- c) Ganho de 3,0 dBi;
- d) Impedância de 50 Ohms;
- e) Conexão do tipo N fêmea fixo;
- f) Potência máxima de 300W.

As antenas tipo Omnidirecional plano terra (para as estações fixas):

- a) Deverão ser do tipo vertical 5/8 de onda em VHF/FM;
- b) Faixa de frequência de 136 a 174 MHz ajustável
- c) Ganho de 7,0 dBi;

- d) Impedância de 50 Ohms;
- e) Conexão do tipo N fêmea fixo;
- f) Potência máxima de 300W.

7.3.7 Descrição dos Armários

Os armários deverão a serem fornecidos deverão dispor das seguintes características:

7.3.7.1 O Armário 1PQ Bateria, deverá ser para uso ao tempo, dispondo de grau de proteção IP 54, IK 10, em chapas de aço tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó na cor bege RAL 7032.

A porta deverá ser removível com abertura mínima de 130 graus, possuir tireta para cabeamento de aterramento, fecho com miolo em chave Yale metálica, e borracha de vedação.

Deverá dispor das medidas: 400 mm de altura X 400 mm de largura X 200 mm de profundidade.

7.3.7.2 O Armário 2PQ Equipamentos deverá ser para uso ao tempo dispondo de grau de proteção IP 54, IK 10, em chapas de aço tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó na cor bege RAL 7032.

A porta deverá ser removível com abertura mínima de 130 graus, possuir tireta para cabeamento de aterramento, fecho com miolo em chave Yale metálica, e borracha de vedação.

Deverá dispor de placa de montagem em chapa 18 na cor laranja RAL 2004.

Deverá dispor das medidas: 600 mm de altura X 400 mm de largura X 200 mm de profundidade.

8 Especificações Técnicas.

Os equipamentos a serem fornecidos deverão seguir o descrito no Termo de Referência e Especificações Técnicas em anexo ou em condições técnicas superiores conforme propota comercial.

Relação de Especificações Técnicas:

- a) Especificação Técnica de Repetidora Digital – VHF;
- b) Especificação Técnica de Antena Colinear - VHF;
- c) Especificação Técnica de Antena Fixa Vertical $\frac{1}{4}$ - VHF;
- d) Especificação Técnica de Antena Fixa Vertical 3X5/8 – VHF;
- e) Especificação Técnica de Estação de Radiocomunicação Fixa e Base – VHF;
- f) Especificação Técnica de Fonte de Corrente Contínua 13.6Vcc/33A com Flutuador de Bateria 6A;
- g) Especificação Técnica de Fonte de Corrente Contínua 24Vcc/35A com Flutuador de Bateria 10^a – Padrão 19”;
- h) Especificação Técnica de Interface VHF/VoIP.

9 Treinamento de Instalação e Manutenção

A contratada fica obrigada a ministrar curso de treinamento com pessoa habilitada no prazo de até 90 dias após a assinatura do contrato em suas dependências, para até 04 pessoas indicadas pela Centrais Elétricas de Rondônia, com carga horária mínima de 80

horas para instalação e manutenção básica de todos os equipamentos e softwares envolvidos na aplicação:

- a) Teoria de operação, explorando os recursos de cada um dos equipamentos ofertados;
- b) Programação dos recursos operacionais;
- c) Teoria básica de funcionamento dos equipamentos de operação;
- d) Programação e acompanhamento dos recursos de monitoramento dos links;
- e) Alinhamento e ajustes necessários para o perfeito funcionamento do equipamento;
- f) Manutenção dos acessórios;
- g) Uso dos equipamentos e ferramentas destinadas a manutenção preventiva e corretiva.

A contratada deverá fornecer material didático individual para os participantes, escrito em língua portuguesa.

O treinamento deverá ser realizado dentro do período do prazo para entrega

10 Documentação Técnica

A contratada deverá fornecer manual de operação e manutenção redigida em português ou inglês contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- a) Identificação do manual (código, nome, volume, equipamento, edição e data);
- b) Explicação sobre nomenclaturas, abreviações, simbologia, codificação e demais notações adotadas;
- c) Descrição, especificações e características gerais;
- d) Diagrama de blocos funcionais de níveis e impedâncias e de circuitos completos;
- e) Diagrama de fiação dos bastidores, blocos terminais, painéis, conectores;
- f) Lista de materiais, subconjuntos e componentes, indicando nome, código comercial, tolerâncias e fornecedores;
- g) Procedimentos de ajustes;
- h) Relação de instrumentos necessários para ajustes e alinhamento completo.

11 Prazo Para Entrega

O prazo para entrega dos equipamentos deverá ser de até 120 dias. A entrega dos equipamentos só poderá ocorrer após os testes de aceitação, realizado pela Centrais Elétricas de Rondônia.

12 Testes de Aceitação

A contratada deverá elaborar de forma detalhada os procedimentos de testes necessários à comprovação das características técnicas e operacionais em laboratório e em campo de acordo com a especificação técnica dos equipamentos apresentado na proposta comercial.

Fica a critério da Centrais Elétricas de Rondônia realizar outros testes não especificados anteriormente, quando julgar necessário para o bom andamento dos serviços, podendo envolver empresas ou pessoas terceirizadas.

Os ensaios e testes de aceitação em fábrica serão realizados nas dependências de responsabilidade do fornecedor, por técnicos determinados pela Centrais Elétricas de Rondônia, podendo esses pertencerem ao quadro de outra empresa.

As despesas com os técnicos envolvidos nos testes de aceitação e comissionamento em campo, serão por conta da Centrais Elétricas de Rondônia.

O fornecedor deverá apresentar todas as facilidades e informações necessárias à inspeção dos equipamentos, fornecendo mão-de-obra auxiliar e os instrumentos necessários à execução dos testes.

A aceitação dos equipamentos será vinculada à regularização e entrega, por parte do fornecedor, de toda documentação técnica solicitada na presente especificação técnica.

Os procedimentos de testes necessários à comprovação das características técnicas, deverá ser apresentado no prazo de até 15 dias após a assinatura do contrato, junto com o cronograma de ações.

11 Peças de Reposição

Os proponentes deverão apresentar junto a documentação técnica declaração de disponibilidade de peças e assistência técnica para a manutenção de todos os equipamentos oferecidos, pelo período mínimo de 10 (dez) anos, após o término e aceite das instalações.

12 Cronograma de Ações

O fornecedor deverá apresentar no prazo de até 15 dias após a assinatura do contrato o cronograma de ações para a entrega dos equipamentos, contendo as informações relevantes para a administração, ou seja, apresentação dos procedimentos de testes de aceite, data para os testes de aceitação em fábrica ou laboratório credenciado e período de treinamento de instalação e manutenção.

Junto ao cronograma deverá ser apresentado o conteúdo programático do treinamento a ser ministrado.

Ação	15 dias	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias
Apresentação do cronograma de ações					
Aplicação de treinamento					
Teste de aceitação					
Entrega dos equipamentos					

13 Embalagem

As embalagens dos equipamentos deverão ser apropriadas para permitir o seu transporte rodoviário e armazenagem de forma empilhada, com proteção contra choques, quebras, danos, umidade, etc.

Deverão possuir inscrições em todas as faces de modo a permitir fácil identificação do conteúdo, com os seguintes dados:

- a) Nome do fabricante/fornecedor;
- b) Tipo e modelo do equipamento;

DIRETORIA DE OPERAÇÃO - DO
DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO - DOP



- c) Número de série;
- d) Número da nota fiscal
- e) Nome da empresa: Centrais Elétricas de Rondônia S.A.
- f) Nome do Departamento: Departamento de Operação.
- g) Endereço para entrega: Av. Imigrantes, 4137, Setor Industrial – II, Porto Velho - RO.

Cada volume deverá ser acompanhado de uma listagem dos materiais (romaneio) existentes em seu conteúdo, sendo o fornecedor responsável por qualquer material faltante.

14 Local para Entrega

Os equipamentos deverão ser transportados e entregues na sede da Centrais Elétricas de Rondônia:

À Centrais Elétricas de Rondônia S.A.

Av. Imigrantes, 4137, Setor Industrial – II, Porto Velho - RO.

Departamento de Operação - Automação

15 Lotes para Licitação

A licitação deverá ser realizada de acordo com cada lote:

Lote 01:

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total de Equipamentos (R\$)
1	Repetidora Digital P-25 VHF - 100W	5	44.576,00	222.880,00
2	Fonte 35A 127/220VCA X 24 VDC - Com Flutuador Bat. 10A - Padrão 19"	5	1.120,00	5.600,00
3	Transceptor Analógico Tipo Fixo VHF - 45W	26	2.048,00	53.248,00
4	Fonte 33A 127/220VCA X 13.6 VCC Com Flutuador Para Bateria 6A	28	415,00	11.620,00
5	Interface de Comunicação Voip / VHF	50	4.190,00	209.500,00
6	Antena Fixa PT 1/4 - VHF	5	102,00	510,00
7	Antena Fixa PT 3X5/8 - VHF	20	552,00	11.040,00
8	Antena Colinear 04 Elementos - VHF	5	1.173,00	5.865,00
9	Cabo RGC 213 (m)	1.000	8,00	8.000,00
10	Conector Coaxial	56	6,00	336,00
14	Treinamento de Instalação e Manutenção	1	7.500	7.500,00
Sub Total de Investimento (R\$)				536.099,00

Lote 02:

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total de Equipamentos (R\$)
1	Bateria Veicular 12 VDC/55Ah	34	800,00	27.200,00
Sub Total de Investimento (R\$)				27.200,00

Lote 03:

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total de Equipamentos (R\$)
1	Armário Outdoor	5	4.450,00	22.250,00
Sub Total de Investimento (R\$)				22.250,00

Lote 04:

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total de Equipamentos (R\$)
1	Armário 1PQ Bateria	26	210,00	5.460,00
2	Armário 2PQ Equip.	26	240,00	6.240,00
Sub Total de Investimento (R\$)				11.700,00

Valor total do presente Termo de Referência é de R\$ 597.249,00 (quinhentos e noventa e sete mil e duzentos e quarenta e nove reais).

16 Garantia

Os equipamentos e os materiais ofertados para instalação deverão dispor de garantia contra todo e qualquer defeito de projeto, fabricação e instalação, quando submetidos a operação normal pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data recebimento.

Os equipamentos e os materiais ofertados para reserva técnica deverão dispor de garantia contra todo e qualquer defeito de projeto, fabricação pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de aceite do seu comissionamento.

Aas baterias ofertadas para instalação deverão dispor de garantia contra todo e qualquer defeito de projeto, fabricação, quando submetidos a operação normal pelo prazo de 36 (trinta e seis) meses a partir da data de recebimento.

Durante o período da garantia, o proponente vencedor deverá substituir ou corrigir, sem ônus para a Centrais Elétricas de Rondônia, o equipamento que venha a operar fora das condições e valores de desempenho especificados no contrato ou venham a apresentar desgastes anormais por falha de material.

17 Documentos do fornecedor

O fornecedor deverá ser apresentada prova documental ou declaração do fabricante, informando que o fornecedor é autorizado à comercializar, prestar serviços de manutenção e assistência técnica, incluindo ministrar treinamento referente aos equipamentos objeto desta especificação;

O fornecedor deverá apresentar juntamente com a proposta cópia do Certificado de Homologação do equipamento, expedido pela ANATEL, conforme legislação vigente; As repetidoras deverão portar o selo de identificação, nos termos da Resolução ANATEL nº 242.

Porto Velho, 31 de agosto de 2010.

Eng.º Luiz Marcelo Reis de Carvalho
Departamento de Operação - DOP

Elaborado por: Marcelo Villa Rios
Eletrotécnico